

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
16 octobre 2003 (16.10.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/084724 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **B28B 19/00**

SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR03/01118

(22) Date de dépôt international : 9 avril 2003 (09.04.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

02/04479 10 avril 2002 (10.04.2002) FR

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

(71) Déposant et

(72) Inventeur : CAPRON, Michel [FR/FR]; 14, rue Claude Debussy, F-68720 Hochstatt (FR).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF PLASTER PLATES HAVING 4 TAPERED EDGES

(54) Titre : PROCEDE DE FABRICATION DE PLAQUES DE PLATRE A 4 BORDS AMINCIS

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing plaster plates (44), according to which two fine cardboard-covered sheets of paper (8, 9) enclose a plaster-based hydraulic binder (10) in a shaping device (13), creating a composite band (45) that is hardened on one or several hardening bands (14, 15), the edges of said hardening bands (14, 15) being provided with two bands used for tapering in the horizontal direction. The inventive method is characterized by the following steps: - expandable block-type elements (5) having a small width are prepared in a continuous manner; - said block-type elements (5) are cut, and glue is spread across the upper surface thereof; - the block-type elements (5) are glued crosswise to the bottom of the cream-colored paper (8) in an uninterrupted manner according to a precise step in an area that is necessarily located before the shaping device (13); - the block-type elements (5) are conveyed by the cream-colored paper (8); - the block-type elements (5) which are fixed to the cream-colored paper (8) traverse the shaping device (13), and the composite band (45) is hardened; the block-type elements (5) are removed with a rotary brush (22); the composite band (45) is cut by means of a shear at the level of the imprint (20) left by the block-type element (5).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de fabrication de plaques de plâtre (44), dans lequel deux feuilles de papier cartonnées (8) et (9) viennent enfermer dans un conformateur (13), un liant hydraulique (10) à base de plâtre, créant une bande composite (45) qui vient durcir sur une ou plusieurs bandes de durcissement (14) et (15) en bordure desquelles sont présentes deux bandes d'aminci horizontal et caractérisée en ce qu'il consiste à: préparer en continu des cales (5) de petite largeur et expansibles, couper lesdites cales (5) et encoller leur face supérieure, coller à la volée, ces cales (5), sous et en travers du papier crème (8) suivant un pas précis, dans une zone nécessairement avant le conformateur (13), laisser lesdites cales (5) se faire embarquer par le papier crème (8), laisser lesdites cales (5) fixées au papier crème (8) le temps de traverser le conformateur (13) et le temps à la bande composite (45) de durcir, arracher les cales (5) avec une brosse (22) rotative, couper avec la cisaille au droit de l'empreinte (20) laissée par la cale (5).

WO 03/084724 A1

Procédé de fabrication de plaques de plâtre à 4 bords amincis

La présente invention concerne un procédé et des dispositifs pour fabriquer des plaques de plâtre présentant 4 bords amincis sur leur périphérie.

Le secteur technique de l'invention est le domaine de la fabrication de plaques de plâtre en continu dans lequel deux feuilles de papier cartonnées, l'une
5 inférieure appelée papier crème, l'autre supérieure appelée papier gris se déroulent et viennent enfermer dans un conformateur, qui est soit des plateaux de formage soit des rouleaux de formage, un liant hydraulique à base de plâtre.

Ces deux feuilles de papier cartonnées constituent avec ce liant hydraulique une bande composite qui durcit généralement sur deux bandes de durcissement,
10 sur les bordures desquelles sont présentes deux petites bandes de réservation d'aminci permettant d'aménager des bords amincis longitudinaux à la future plaque.

Cette bande composite est cisailée à longueur voulue, elle passe dans un four de séchage, elle est enfin re-sciée à longueur définitive avant d'être empilée.

15 Un tel procédé est bien connu par ailleurs et ne sera donc pas décrit en lui-même plus en détail dans la présente description.

L'intérêt des amincis tout autour de la plaque de plâtre est connu et apprécié depuis longtemps. En effet, ils facilitent l'aboutement et le jointoiement des plaques de plâtre et permettent de réaliser des ouvrages de grandes surfaces et
20 présentant une parfaite planéité et une excellente résistance mécanique.

Il est connu depuis très longtemps, sur ces lignes de fabrication fonctionnant en continu, de produire des plaques de plâtre avec des bords amincis longitudinaux, mais aucun procédé ne permet de fabriquer sur ces lignes fonctionnant en continu des plaques de plâtre avec des amincis transversaux présentant les mêmes
25 caractéristiques que les bords amincis longitudinaux.

Il y a bien sûr eu de nombreuses tentatives et de nombreux brevets ont été pris et essentiellement des brevets américains pour tenter de résoudre ce problème de production en continu des amincis transversaux.

Le brevet US 2,238,017 en particulier tentait en 1941 de créer une surépaisseur
30 par pliage du carton, cette invention n'a jamais donné de développement industriel, probablement parce que le pliage ne résistait pas à la tension du papier, ou au poids du liant hydraulique.

Le brevet US 2,991,825 tentait 20 ans plus tard de faire des empreintes dans un

système de rouleaux de formage, il n'a pas non plus donné suite à un développement industriel, certainement parce que l'empreinte générée s'effaçait par écrasement sur la bande de durcissement.

Force est de reconnaître qu'aujourd'hui les plaques avec des amincis transversaux si elles existent sont, soit des usinages d'extrémités appelés dans le
5 métier biseautage, soit des artifices comme un rainurage, pressage et collage du bord, soit plus fréquemment l'artisan qui rabote son bord de plaque pour y aménager un aminci transversal.

Ces solutions sont toutes coûteuses à l'échelle du prix de revient de la plaque
10 et de plus l'aminci est loin d'avoir les qualités de l'aminci longitudinal. Il y a aujourd'hui une vraie attente du marché et une vraie attente de l'industrie en ce qui concerne cette situation.

Le procédé et ses dispositifs selon l'invention permettent de remédier à ces inconvénients.

15 Une solution au problème posé est selon et suivant l'invention une ligne de fabrication du type de celle présentée dans l'introduction sur laquelle il consiste à :

- préparer en continu des cales de petite largeur, faible épaisseur, expansibles, souples et légères ; les couper à longueur, les encoller sur leur face supérieure,
- 20 - coller, à la volée, en continu, ces cales, sous le papier crème suivant un pas précis, en travers, centrées et perpendiculaires au défilement du papier crème dans une zone qui se trouve avant le conformateur,
- laisser ces cales se faire embarquer par le papier crème,
- protéger la cale contre les arrachements intempestifs dans la zone entre le
25 mélangeur et le conformateur,
- laisser ces cales fixées au papier crème le temps de traverser le conformateur et le temps à la bande composite composée des deux papiers cartonnés et liant hydraulique plâtre de durcir,
- décoller les cales à la volée et les rejeter dans une poubelle,
- 30 - couper la bande composite avec la cisaille en plein milieu de l'empreinte laissée par la cale.

Le résultat est un nouveau procédé et dispositifs de fabrication répondant bien au problème posé, les amincis transversaux résultant des empreintes ont des

qualités d'aspect de surface, de forme et de résistance identiques aux amincis longitudinaux et sont bien fabriqués suivant un processus continu qui s'avère être d'un coût très faible et très intéressant pour les industriels et le marché de la plaque de plâtre.

- 5 La description et les figures ci après représentent un exemple de fabrication de plaques cartonnées à base de plâtre montrant les avantages particuliers de l'invention tels que ceux cités précédemment, mais n'ont aucun caractère limitatif : d'autres fabrication sont possibles dans le cadre de la portée et de l'étendue de l'invention, en particulier la fabrication de plaques de plâtre utilisant des papiers à
- 10 base minérale ou des mats de verre à la place des papiers cartonnés ou encore plus généralement la fabrication de plaques utilisant deux feuilles ou une enveloppe quelle qu'en soit la nature enfermant après passage dans un conformateur, un liant hydraulique à prise ou à séchage.

La figure 1a représente la tête de ligne de fabrication dans laquelle intervient le

15 nouveau procédé de l'invention

La figure 1b représente une plaque avec 4 bords amincis fabriquée selon l'invention.

La figure 2 représente le dispositif selon l'invention de préparation, positionnement et collage des cales sur le papier crème.

- 20 La figure 3 représente la vue suivant F du dispositif de la figure 2.

La figure 4 représente une variante du dispositif selon l'invention de préparation, positionnement et collage des cales sur le papier crème.

La figure 5 représente la vue suivant F du dispositif de la figure 4.

- La figure 6 représente le dispositif selon l'invention du décollage des cales et de
- 25 coupe de la bande composite.

La figure 7 représente la cale collée sous le papier crème selon l'invention.

La figure 8 représente la cale collée de la figure 7 après passage dans le conformateur selon l'invention.

- La figure 9 représente selon l'invention une 1ère variante de cale collée sous le
- 30 papier crème.

La figure 10 représente la cale collée de la figure 9 après passage dans le conformateur.

La figure 11 représente selon l'invention une 2 ème variante de cale collée sous le

papier crème.

La figure 12 représente la cale collée de la figure 11 après passage dans le conformateur.

La figure 13 représente selon l'invention une 3^{ème} variante de cale collée sous le
5 papier crème.

La figure 14 représente la cale collée de la figure 13 après passage dans le conformateur.

La figure 15 représente selon l'invention une 4^{ème} variante de cale 5.

La figure 16 représente selon l'invention une 5^{ème} variante de cale collée sous
10 le papier crème.

La figure 17 représente la cale collée de la figure 16 après passage dans le conformateur.

La figure 18 représente selon l'invention une 6^{ème} variante de cale collée sous le papier crème.

15 La figure 19 représente la cale collée de la figure 18 après passage dans le conformateur.

La figure 20 représente le papier crème vue de dessous après collage de la cale et estampage dudit papier selon l'invention.

La figure 21 représente selon l'invention une 7^{ème} variante de cale collée sous le
20 papier crème.

La figure 22 représente la cale collée de la figure 21 après passage dans le conformateur.

Le procédé selon l'invention consiste tout d'abord à préparer en continu à une cadence rapide des cales (5). Ces cales (5) sont extraites d'un matériau
25 expansible, souple, léger, bon marché. Ces cales (5) ont une épaisseur comprise entre 1 et 2 mm et une largeur comprise entre 5 et 20 mm et une longueur égale à la largeur de plaque en cours de production moins une valeur comprise entre 0 et 10 cm.

Selon l'invention ces cales (5) seront extraites d'un rouleau (26) de bande
30 souple (27), coupées à longueur et encollées sur leur face supérieure.

Selon une variante du procédé de l'invention les cales (5) sont dans un matériau ayant la même expansion à l'humidité que le papier crème (8) sur lequel elle se trouve fixée. C'est par exemple une cale (5) en papier de même nature que

le papier crème (8), ce afin que la bande composite (45) puisse s'expanser librement et sans être retenue par la cale (5) lors de son durcissement.

Selon une autre variante du procédé de l'invention ces cales (5) subissent quelques usinages pour en améliorer l'usage comme :

- 5 - une coupe profilée ou en biais des extrémités de la cale (5) pour maîtriser la future configuration des extrémités de l'aminé transversal (17).
- un amincissement des extrémités pour améliorer également la future configuration des extrémités de l'aminé transversal (17).
- l'abattage ou l'arrondi de l'arête de la bande (27) pour donner la cale
- 10 arrondie (51) moins propice à se faire accrocher dans son futur mouvement dans la zone mélangeur (1) conformateur (13).

Le procédé selon l'invention consiste ensuite à coller ces cales (5) sous le papier crème (8) dans une zone obligatoirement avant le conformateur (13) afin qu'elles traversent obligatoirement ce dernier. La zone retenue si elle est

15 nécessairement avant le conformateur (13), à savoir, ou bien entre le mélangeur (1) et le conformateur (13), ou encore, entre le mélangeur (1) et le rouleau de papier crème (8), est préférentiellement selon l'invention juste avant le mélangeur (1).

Le collage des cales (5), précédemment préparées sous le papier crème (8)

20 est, suivant le procédé de l'invention, un collage à la volée, en continu, et à fréquence rapide. Les cales (5) sont positionnées parfaitement bien centrées et bien perpendiculaires au défilement du papier crème (8).

Elles sont fixées au papier crème (8) suivant un pas calculé et dépendant de l'expansion longitudinale de la bande composite (45) lors de son durcissement, de

25 la longueur finale de la plaque de plâtre (44) sèche attendue et de la sur longueur nécessaire au sciage des plaques de plâtre (44) en sortie ligne, ce calcul est bien connu des hommes de l'art.

Les moyens d'accostage mis en œuvre pour coller ces cales (5) à la volée sont tels que le papier crème (8) ne subit aucune déviation, ni aucune déformation

30 préjudiciable au bon déroulement de la production des plaques de plâtre (44).

Selon l'invention le procédé retenu pour coller les cales (5) est le collage, les paramètres de collage sont contrôlés afin que la cale (5) fixée au papier crème (8) par collage ne perturbe pas l'expansion de ce dernier au droit de ce collage, ces

paramètres de réglage sont :

- le choix de collage par enduction ou projection,
- la quantité de colle (24) déposée et la répartition de ladite colle (24) sur la cale (5),
- 5 - la discontinuité ou au contraire la continuité du film colle (24) sur la cale (5).
- les caractéristiques d'élasticité et de tac de la colle (24).

Selon une variante du procédé de l'invention, on profite du moyen mis en œuvre d'accostage et de collage des cales (5) la volée pour rendre rugueux le
10 papier crème (8) de part et d'autre de la cale (5) ce peut être de l'estampage, du moletage, du picotage, du brossage. Ainsi, la zone correspondant au futur aminci transversal (17) présentera une meilleure accroche à l'enduit de jointoiement, la tenue mécanique du joint de liaison entre plaques de plâtre (44) sera alors grandement améliorée.

15 Selon une variante du procédé de l'invention, on profite également du moyen mis en œuvre de collage des cales (5) à la volée pour pré marquer le carton crème (8) de deux lignes d'encochage (11) légères et parallèles à la cale (5) et à une distance comprise entre 5 et 9 cm de l'axe de ladite cale (5). Ce pré marquage du papier crème (8) dans une zone qui sera plus tard le début d'aminci
20 transversal (17), en améliorera la configuration et l'aspect, ces lignes d'encochage (11) délimitent la surface rugueuse (12).

Le procédé selon l'invention consiste ensuite à protéger les cales (5) embarquées par le papier crème (8) contre les arrachages intempestifs liés aux appareils présents entre le mélangeur (1) et le conformateur (13), on supprime ou
25 on adoucit pour cela dans cette zone tous les points d'accrochage et tous les points saillants (19).

Selon une variante du procédé de l'invention, pour faciliter le passage des cales (5) dans la zone entre le mélangeur et le conformateur (13), on pose une nappe guide (42) souple, glissante et résistante à l'usure, entre le mélangeur (1) et
30 l'entrée du conformateur (13), cette nappe guide (42) de largeur supérieure à la longueur des cales (5), est fixée en son amont par une fixation (47) et ensuite laissée libre, cette nappe guide (42) recouvre tous les outils présents dans la zone comme, la table (48), les batteurs (18), les guides papier crème (8), sans en

perturber l'efficacité. Ladite nappe guide (42) permet le parfait glissement et franchissement des cales (5) de la zone située entre le mélangeur (1) et le conformateur (13).

Le procédé selon l'invention consiste alors à laisser les cales (5) franchir d'une
5 part le conformateur (13) mais aussi d'attendre un temps suffisant de durcissement de la bande composite (45) afin que l'empreinte (20) laissée par les cales (5) coté papier crème (8) de la bande composite (45) soit rémanente et définitive.

Le procédé selon l'invention consiste alors à décoller les cales (5) à la volée et
10 les jeter alors dans une poubelle (43), ce décollage se fait indifféremment en un point où le temps de durcissement précédemment évoqué est suffisant. C'est préférentiellement la zone (23) entre les 2 bandes de durcissement (14) et (15) ou bien juste avant la cisaille (2).

Ce décollage consiste à venir enlever la cale (5) avec une brosse (22), qui après
15 avoir enlevé la cale (5), s'efface, pour ne pas altérer la surface papier crème (8). Cette brosse (22) est calée en biais par rapport à la ligne ainsi la brosse (22) décolle les cales (5) plus efficacement. Le décollage est d'autant plus facile que le papier crème (8) à ce stade du procédé devenant humide, il faut peut d'énergie pour enlever la cale (5).

20 Selon une variante du procédé de l'invention, le décollage des cales (5) se fait avec des jets d'air comprimé ou encore en en brûlant la cale (5) avec des brûleurs adaptés.

Selon une variante du procédé de l'invention, on ne retire pas les cales (5), elles restent alors coller à la bande composite (45), leur faible résistance
25 mécanique autorise sans problème une coupe cisaille (2) au droit de ces dernières, lesdites cales (5) continuent alors leur circuit pour être détruites par le sciage en fin de ligne plaques. Cependant le procédé selon l'invention prévoit de fragiliser la cale (5) en son axe principal, ce peut être la bande souple (27) qui est ainsi conçue, ce peut être aussi un outil qui fragilise la bande souple (27) en son
30 axe principal lors de la préparation des cales (5).

Le procédé selon l'invention consiste en dernière phase, à couper la bande composite (45) avec la cisaille (2) au droit des empreintes (20) laissées par la cale (5). Empreintes (20) de largeur comprise entre 10 et 18 cm, soit plusieurs fois

supérieure à la largeur de la cale (5).

Le résultat, à ce stade du procédé selon l'invention, est une plaque de plâtre (44) avec à sa périphérie 4 bords amincis, deux amincis longitudinaux (16) traditionnels et deux amincis transversaux (17) générés par le procédé selon l'invention, cette plaque de plâtre (44) franchit ensuite le séchoir, elle est sciée à longueur, puis empilée avant de rejoindre le stock.

Selon une variante du procédé de l'invention, la coupe cisaille (2) intervient simultanément dans les empreintes (20) et à distance égale de deux empreintes (20), les plaques (44) ainsi produites présentent 3 amincis, deux amincis longitudinaux (16) un aminci transversal (17), ces plaques à 3 amincis sont intéressantes pour des applications particulières du marché.

Selon l'invention, la forme et les dimensions exactes de la cale (5), les lignes d'encochage (11), les usinages d'extrémités précédemment évoqués de la cale (5) et le réglage de la tension du papier crème (8) permettent de contrôler la forme de l'empreinte (20) ainsi que sa largeur entre 10 et 18 cm, en effet ces paramètres influencent tous la forme et dimension l'empreinte (20) laissée par la cale (5).

Selon une variante du procédé de l'invention, les cales (5) sont réduites à un simple fil, voire deux fils de quelques mm² de section. Ces fils sont ou circulaires ou carrés, l'intérêt du fil est qu'il se met facilement en rouleau et qu'il est très bon marché, ainsi le procédé disposera de cales mono fil (52) et de cales doubles fils (55).

Selon une variante du procédé de l'invention, les cales (5) sont extraites d'une bande souple (27) toujours de largeur comprise entre 5 et 20 mm, mais d'une épaisseur réduite à quelques 1/10 mm donc plus économique et donc plus avantageux pour le procédé. Pour augmenter artificiellement l'épaisseur de la cale (5) taillée dans la cette bande souple (27) plus fine, ce qui est nécessaire au procédé de l'invention, on picote celle-ci sur sa longueur par au moins une rangée de pointillés. Le picot (58) repousse localement la matière de la bande souple (27), il prend une hauteur (59), augmentant alors artificiellement l'épaisseur de la bande souple (27), le procédé dispose ainsi d'une cale picotée (57) très économique.

Selon une variante du procédé de l'invention, on picote la cale picotée (57) sur une ou plusieurs longueurs. Selon une autre variante du procédé de l'invention on

picote les extrémités de la cale picotée (57) avec une profondeur et une progressivité choisie, ainsi on maîtrise mieux la configuration de la zone d'intersection de l'aminici transversal (17) et de l'aminici longitudinal (16)

Selon le procédé de l'invention, les cales (5) sont dans l'un quelconque des matériaux suivants : soit en papier, soit en matière plastique, soit en matière
5 végétale, soit en métal, soit en matériau composite.

Selon une variante du procédé de l'invention, la cale (5) prend la forme d'un ou deux fils de plastique thermocollants, l'avantage de ce moyen est de disposer d'un matériau qui nous évite la phase d'encollage de la cale (5) c'est la cale "deux en
10 un " (56).

Selon une variante du procédé de l'invention, la cale (5) est extraite d'un matériau facilement consommable, comme du papier, ainsi on peut brûler les cales (5) avant cisaille (2) pour les soustraire à la bande composite (45), l'autre avantage de cette variante est d'éviter la mise en décharge des cales (5) après
15 utilisation.

Selon une variante du procédé de l'invention, les cales (5) proviennent d'un rouleau (26) de bande autocollante qui présente l'avantage d'une bonne régularité du collage de la cale (5) sur le papier crème (8) et qui nous dispense de
l'encollleur (30) ou (60)

20 Selon enfin une dernière variante du procédé de l'invention on profite d'avoir accosté le papier crème (8) avec soit l'appareil suiveur colleur translateur (6) soit l'appareil suiveur colleur rotatif (7) pour marquer les amincis transversaux avec un système jet d'encre. Ainsi, on peut mettre en évidence et mieux faire connaître ce nouvel aminci transversal (17).

25 Le premier dispositif dénommé appareil suiveur colleur translateur (6) associé au procédé selon l'invention apparaissant dans l'encadré (3) fig 1a et qui est détaillé dans les fig 2 et fig 3 procède à toutes les phases depuis la préparation des cales (5) jusqu'à leur collage sous le papier crème (8).

Au début de ce procédé selon l'invention, se trouve un rouleau (26) d'une
30 bande souple (27) de section environ 1,5 x 10 mm. Ce rouleau (26) motorisé et relayé par les roulettes (28) engage la bande souple (27) sur la table inférieure (29) perpendiculairement au sens de déroulement du papier crème (8). Ladite table inférieure (29) étant en dessous et à distance du papier crème (8). Cette

bande souple (27) est recouverte, lors de son mouvement vers la table inférieure (29) d'un très léger film de colle (24) par l'encoleur (30), cette bande souple (27) est coupée à longueur par le couteau (31) et devient alors cale (5). Cette cale (5) se retrouve donc positionnée perpendiculairement au sens de déroulement du papier crème (8) à distance et sous ce dernier et centrée par rapport à celui-ci au moyen des roulettes (28) et de leur détecteur de positionnement associé.

La table inférieure (29) faisant partie de l'appareil suiveur colleur translateur (6) est lancée à la même vitesse que le papier crème (8) au moyen du chariot (70), ledit chariot (70) étant mu par la motorisation transmission (33), elle-même associée à une électronique et au capteur d'impulsions (32). Le capteur à impulsions (32) fixe par rapport à l'appareil suiveur colleur translateur (6) connaît en permanence la position des cales (5) par rapport au papier crème (8). La table inférieure (29) se retrouve alors à la même vitesse que le papier crème (8), à ce moment très précis la table inférieure (29) fait un mouvement de monte et baisse au moyen des vérins et guides (34) comprimant et collant la cale (5) sous le papier crème (8), ledit papier crème (8) prenant lui appui sur la plaque d'appui compressible (35) elle-même fixée sur la contre-table supérieure (36). La cale (5) ainsi fixée à la volée est emportée par le papier crème (8) sans en avoir modifié ou perturbé le mouvement. L'appareil suiveur colleur translateur (6) en position "P2" lors du collage de la cale (5) revient alors à sa position de départ "P1". Un nouveau cycle de préparation positionnement et collage de cale (5) reprend, une nouvelle cale (5) est collée en respectant avec la précédente cale (5) un intervalle précis "P" et ainsi de suite le cycle se répète.

Cet intervalle "P", dépend de la longueur de la plaque de plâtre (44) recherchée, de l'expansion longitudinale de la bande composite (45) lors de son durcissement sur les bandes de durcissement, de la sur-longueur nécessaire aux sciages des plaques de plâtre (44) en sortie ligne. Un intervalle que les hommes du métier savent très bien calculer et qui est assuré au moyen du capteur à impulsions (32), d'une électronique adaptée et de la motorisation transmission (33).

Selon une variante du procédé de l'invention les arêtes des cales (5) sont arrondies, leurs extrémités biseautées et effilées. Le dispositif associé à cette variante du procédé est un outil d'usinage qui est en ligne avec l'encoleur (30) et

le couteau (31) et qui usine la bande souple (27) au moment de son passage et de son engagement sur la table inférieure (29) .

Selon une variante du procédé de l'invention, on crée une surface rugueuse (12) et deux lignes d'encochages (11) de part et d'autre de la cale (5). La figure 20
5 montre plus en détail comment se présentent cette surface rugueuse (12) et les lignes d'encochage (11) du papier crème (8) de part et d'autre de la cale (5). L'outil associé à cette variante du procédé est constitué de l'estampeur (37) et du contre-estampeur (38) fixés à la contre-table supérieure (36) qui lors du mouvement de montée de la table inférieure (29) viennent légèrement estamper
10 donc marquer le papier crème (8).

Selon une variante du procédé de l'invention la bande souple (27) d'une épaisseur de quelques 1/10 mm utilisée pour fabriquer la cale (5) est picotée en une ou plusieurs lignes dans son sens long. L'outil associé à cette variante est un outil en ligne avec les outils encolleur (30) et couteau (31). Cet outil dispose d'un
15 moyen de réglage de la profondeur de picotage. Ce réglable autorise le contrôle de l'épaisseur hors tout ou apparente de la bande souple (27) donc de la profondeur de l'aminici transversal (17) recherché. Les deux extrémités de la cale (5) sont picotées plus fortement et de façon progressive pour améliorer le profil du point de rencontre de l'aminici horizontal (16) avec l'aminici transversal (17).

20 Selon une variante de l'invention, un appareil suiveur colleur rotatif (7) assure comme l'appareil suiveur colleur translateur (6) les fonctions de préparation, de positionnement, de collage suivant un intervalle précis des cales (5) sous le papier crème (8). Les figures 4 et 5 représentent cet appareil suiveur colleur rotatif (7), on découvre sur ces figures 4 et 5 le rouleau inférieur (40) et le rouleau supérieur
25 (41), on reconnaît sur cet appareil suiveur colleur rotatif (7) le même appareillage que sur l'appareil suiveur colleur translateur (6) à savoir : le rouleau (66), la bande souple (63), les roulettes (71), l'encolleur (60), le couteau (61), le capteur à impulsions (69), les vérins et guides (64), la plaque d'appui compressible (65), l'estampeurs (67) et le contre-estampeur (68).

30 La préparation, le positionnement des cales (5) sur le rouleau inférieur (40) se fait de façon analogue à la préparation des cales (5) de l'appareil suiveur colleur translateur (6). L'arrondi des arêtes de cales (5), leur biseautage et effilage d'extrémité se fait également de façon analogue à la préparation des cales (5) de

l'appareil suiveur colleur translateur (6).

La différence essentielle entre cet appareil suiveur colleur rotatif (7) et l'appareil suiveur colleur translateur (6) réside dans le mode d'accostage du papier crème (8), le collage de la cale (5), l'estampage du papier crème (8). Ces modes sont
5 décrits ci après.

La cale (5) est préparée, elle est sous et à distance du papier crème (8) et fait un angle arrière (46) avec ledit papier crème (8).

Au moyen du capteur à impulsions (32) , d'une électronique adaptée le rouleau inférieur (40) et le rouleau supérieur (41) entraînés par la motorisation
10 transmission (39) adoptent la même vitesse périphérique que la vitesse horizontale du papier crème (8) lors d'un mouvement angulaire égale à l'angle arrière (46), à l'instant précis où la cale (5) et la plaque d'appui compressible (65) se trouvent dans la position représentée sur la figure 4, ordre est donné aux vérins et guides (64) de baisse et monte au rouleau supérieur (41) venant ainsi coller la
15 cale (5) sous le papier crème (8). La cale (5) ainsi fixée à la volée est emportée par le papier crème (8) sans en avoir modifié ou perturbé le mouvement du papier crème (8).

Les deux rouleaux inférieur (40) et supérieur (41) reviennent alors en arrière suivant l'angle (46), un nouveau cycle de préparation, positionnement et collage
20 de cale (5) reprend, une nouvelle cale (5) est collée en respectant un intervalle précis " P " avec la précédente cale (5) et ainsi de suite le cycle se répète.

Le calcul de cet intervalle " P " a été expliqué précédemment. C'est un intervalle que les hommes du métier savent très bien calculer et qui est assuré au moyen du capteur à impulsions (69), d'une électronique adaptée et de la motorisation
25 transmission (39).

Au moment du collage l'estampeur (67) et le contre estampeur (68) viennent estamper légèrement le papier crème (8) pour l'obtention d'une surface rugueuse (12) et de deux légères lignes d'encochage (11), nous l'avons déjà évoqué : la surface rugueuse coïncidera avec l'aminci transversal (17) et les lignes
30 d'encochage (11) coïncideront avec la ligne de début d'aminci transversal (17).

Une variante au dispositif selon l'invention consiste à faciliter le passage des cales (5) et leurs glissements dans la zone entre le mélangeur (1) et le conformateur (13). Il s'agit d'une nappe guide (42) souple, glissante et résistante

à l'usure, cette dernière qualité de résistance à l'usure est nécessaire car la nappe guide (42) voit passer le papier crème (8) et toutes les cales (5). Ladite nappe guide (42) de largeur supérieure à la longueur des cales (5) est maintenue par la fixation (47) en amont de la zone mélangeur (1) conformateur (13), la nappe guide (42) est centrée par rapport au défilement du papier crème (8) donc des cales (5), la nappe guide (42) recouvre toutes les zones de frottement et de possible accrochage entre le mélangeur (1) et le début conformateur (13).

Cette nappe guide (42), selon l'invention, recouvre la table (48), les batteurs (18) les points saillants (19), les guides papier crème (8) et protège alors les cales contre tout risque de décrochage intempestif dans cette zone.

Un dernier dispositif, selon le procédé de l'invention, décolle les cales (5) pour les rejeter dans une poubelle (43). Il s'agit d'une brosse (22) qui tourne en permanence et qui est en biais par rapport à ligne. Cette brosse est actionnée par le vérin (25) qui relève ladite brosse (22) uniquement lors des passages de cales (5). Le vérin (25) est commandé par le détecteur d'empreinte (21) et son électronique associée qui calcule l'instant de montée en fonction de la distance d1 entre le détecteur d'empreinte (21) et la brosse (22) et de la vitesse " V " de la bande composite (45).

La coupe de la cisaille (2) au droit de l'empreinte (20) laissée par la cale (5) est pilotée par le détecteur d'empreinte (21) et une électronique associée qui tiennent compte d'une part de la distance d2 entre le détecteur d'empreinte (21) et la cisaille (2) et d'autre part de la vitesse de défilement " V " de la bande composite (45).

Revendications

1. Procédé de fabrication continu de plaques de plâtre (44) dans lequel deux feuilles de papier cartonnées (8) et (9) viennent enfermer dans un conformateur (13) un liant hydraulique (10) à base de plâtre créant une bande composite (45) qui vient durcir sur deux bandes de durcissement (14) et (15) en bordure
- 5 desquelles sont présentes deux bandes en biseau pour la confection des bords amincis longitudinaux (16) caractérisée en ce qu'il consiste à :
- préparer en continu des cales (5) expansibles, souples, légères, d'une épaisseur comprise entre 1 et 2 mm et d'une largeur comprise entre 5 et 20 mm,
 - couper les dites cales (5) à une longueur égale à la largeur de la plaque en

10 cours de production moins une valeur comprise entre 0 et 10 cm,

 - encoller la face supérieure des dites cales (5),
 - coller, à la volée, en continue, les dites cales (5), sous le papier crème (8) suivant un pas précis " p ", en travers, centrées, et perpendiculaires au défilement du papier crème (8),

15 - coller les dites cales (5) au papier crème (8) dans une zone qui se trouve nécessairement avant le conformateur (13),

 - laisser les dites cales (5) se faire embarquer par le papier crème (8),
 - régler la tension du papier crème (8) de façon à contrôler la largeur de l'empreinte (20) entre 10 et 18 cm,

20 - laisser les dites cales (5) fixées au papier crème (8) le temps de traverser le conformateur (13) et le temps à la bande composite (45) composée du papier crème (8), du papier gris (9) et du liant hydraulique (10) de durcir,

 - couper la bande composite (45) avec la cisaille (2) en plein milieu de l'empreinte (20) laissée par la cale (5).
- 25 2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les cales (5) sont décollées à la volée après durcissement de la bande composite (45), dans une zone, allant de la fin de la bande (14) à la cisaille (2), et préférentiellement dans la zone inter bandes de durcissement (23) immédiatement après la bande de durcissement (14), ou encore la zone se trouvant à proximité et avant la cisaille
- 30 (2).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que les cales (5) sont découpées dans un rouleau (26) de bande souple (27) qui est soit en papier, soit en matière plastique, soit en matière végétale, soit en métal, soit en matériau composite.
- 5 4. Procédé suivant la revendication 3 caractérisé en ce que la cale picotée (57) extraite d'un rouleau (26) de bande souple (27) est picotée sur sa longueur suivant au moins une rangée de picots (58) de profondeur (59) variable permettant le contrôle de l'épaisseur hors tout de la cale picotée (57) donc de la profondeur de l'aminçage transversal (17) recherché, les extrémités de la cale picotée (57) étant
10 elles-mêmes picotées suivant une profondeur différente à la hauteur (59) des picots (58) du milieu de la cale picotée (57).
5. Procédé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la cale (5) est réduite à une cale fil (52) ou une cale double fils (55), ledit fil provenant d'un rouleau (26) de fil souple qui est soit en papier, soit en matière plastique, soit en
15 matière synthétique, soit en matière végétale, soit en métal, soit en matériau composite.
6. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la surface du papier crème (8) de part et d'autre et du même côté que la cale (5) et coïncidant avec le futur aminçage transversal (17) généré par ladite cale (5) est
20 rendue rugueuse (12) soit par estampage, soit par picotage, soit par moletage, soit par brossage, ladite surface étant de surcroît pré-marquée suivant deux légères lignes d'encoçage (11) parallèles à la cale (5) en une zone correspondant au futur début d'aminçage transversal (17) généré par la dite cale (5).
7. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des
25 revendications 1 à 6, constitué d'une ligne de fabrication de plaques de plâtre (44) dans laquelle deux feuilles de papier cartonné (8) et (9) se déroulent et viennent enfermer dans un conformateur (13) un liant hydraulique (10) à base de plâtre et constituent une bande composite (45) qui durcit sur deux bandes de durcissement (14) et (15) équipées de bandes biseautés pour la confection d'aminçages

horizontaux (16) caractérisé en ce qu'il comporte en outre les moyens suivants :

- un appareil suiveur colleur situé dans une zone avant le conformateur (13), ayant pour fonction, de préparer les cales (5) à partir d'un rouleau (26) de bande souple (27), d'accoster à fréquence rapide le papier crème (8), de coller à la volée et avec
5 précision lesdites cales (5) sous le papier crème (8), de rendre rugueux et de pré-marquer le papier crème (8) de part et d'autre de la cale (5) collée sous ledit papier crème (8),
- une nappe guide (42) située entre l'appareil suiveur colleur et le conformateur (13) ayant pour fonction de protéger les cales (5) contre les arrachements
10 intempestifs, et de faciliter le passage et le glissement desdites cales (5) entre l'appareil suiveur colleur et le conformateur (13).
- un décolleur de cales (5) situé après la bande de durcissement (14) et avant la cisaille (2) ayant pour fonction de décoller à la volée les cales (5) collées sous la bande composite (45),
- 15 - un appareil de cisaillement situé après la bande de durcissement (15) et après le décolleur de cales (5) ayant pour fonction de cisailer la bande composite (45) au droit de chaque empreinte (20) laissée par les cales (5).

8. Dispositif suivant la revendication 7 caractérisé en ce que l'appareil suiveur colleur est un appareil suiveur colleur translateur (6) ledit appareil est constitué
20 d'une table inférieure (29) située sous le papier crème (8) et d'une contre table supérieure (36) située au-dessus du papier crème (8), ladite table inférieure (29) recevant des cales (5) provenant d'un rouleau (26) de bande souple (27) encollée par l'encolleur (30) et coupée à longueur par le couteau (31) et étant pourvue d'un estampeur (37) et de vérins et guides (34), ladite contre-table supérieure (36)
25 étant équipée d'une plaque d'appui compressible (35), d'un contre estampeur (38) et d'un capteur à impulsions (32), les deuxdites tables (29) et (36) étant portées par un chariot (70) déplacé par la motorisation transmission (33).

9. Dispositif suivant la revendication 7 caractérisé en ce que l'appareil suiveur colleur est un appareil suiveur colleur rotatif (7) ledit appareil est constitué d'un
30 rouleaux inférieur (40) situé sous le papier crème (8) et d'un rouleau supérieur (41) situé au dessus du papier crème (8), ledit rouleau inférieur (40) recevant des

cales (5) provenant d'un rouleau (66) de bande souple (63) encollée par l'encolleur (60) et coupée à longueur par le couteau (61) et étant équipée à sa périphérie d'un estampeur (67), ledit rouleau supérieur (41) situé au-dessus du papier crème (8) en parallèle au premier rouleau inférieur (40) étant équipé à sa
5 périphérie d'une plaque d'appui compressible (65) et d'un contre-estampeur (68) et étant relié aux vérins et guides (64), les deuxdits rouleaux (40) et (41) étant pourvus d'une motorisation transmission (39) et d'un capteur à impulsions (69).

10. Dispositif suivant la revendication 7 caractérisé en ce que la nappe guide (42) est constituée d'un film souple, glissant, et résistant à l'usure, fixé en amont de la
10 table (48) par la fixation (47), ledit film souple d'une largeur supérieure à la longueur des cales (5) épouse simultanément la table (48), les batteurs (18), les points saillants (19), les guides papier crème (8) de la zone entre le mélangeur (1) et le conformateur (13), ledit film souple présentant aux cales (5) dans ladite zone une surface lisse, glissante et sans point d'accrochage.

15 11. Dispositif suivant la revendication 7 caractérisé en ce que le décolleur de cales (5) est constitué d'un vérin (25) piloté par le détecteur d'empreinte (21) et son électronique associée, ledit vérin (25) étant relié à une brosse (22) elle-même équipée d'un moteur, ladite brosse (22) étant située sous la bande composite (45) et positionnée en biais par rapport à cette dernière.

20 12. Dispositif suivant la revendication 7 caractérisé en ce que l'appareil de cisaillement est constitué, d'une cisaille (2), d'un détecteur d'empreinte (21) à la distance connue d2 de la cisaille (2) et d'un calculateur de coupe cisaille (2).

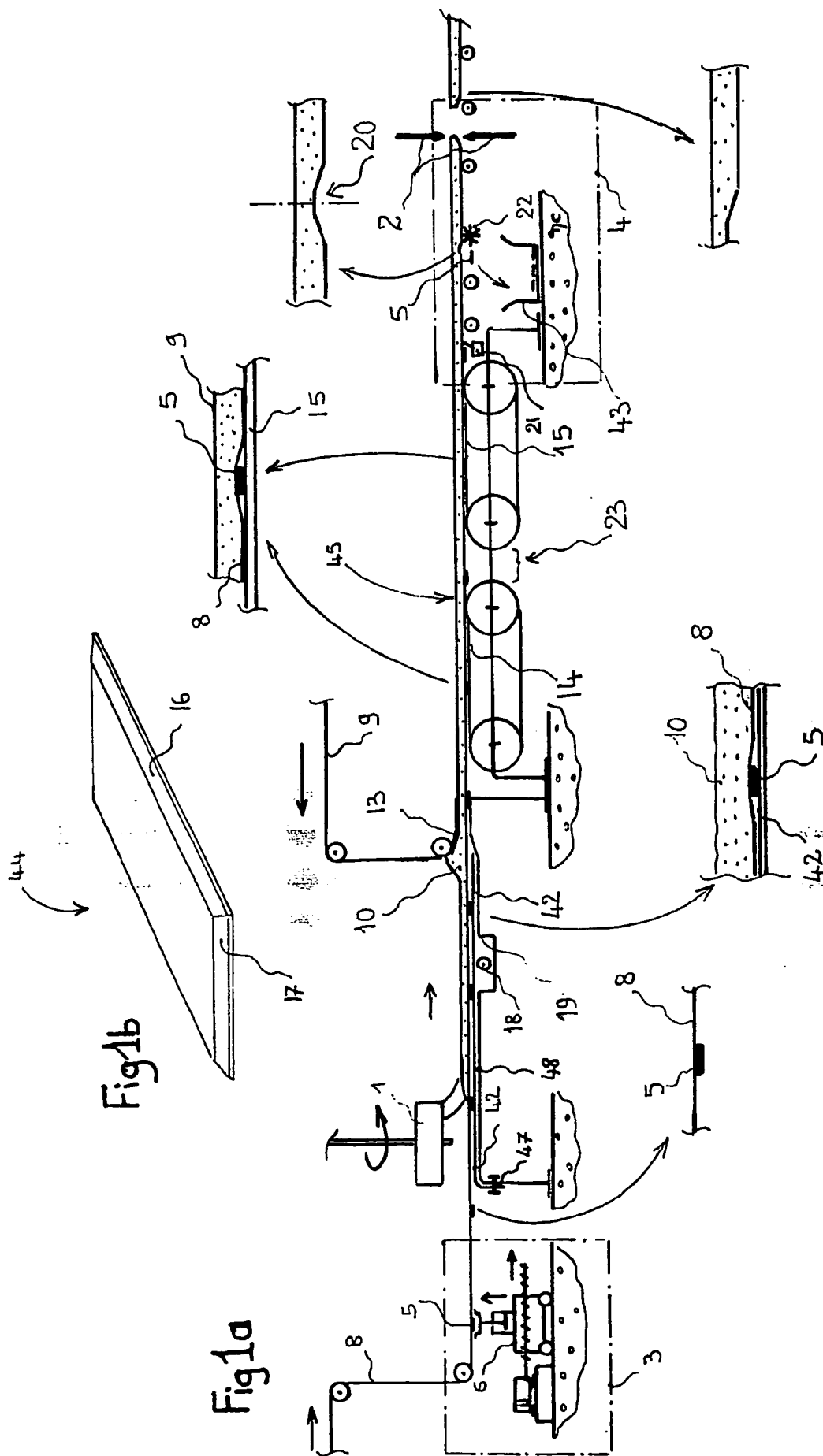


Fig 2

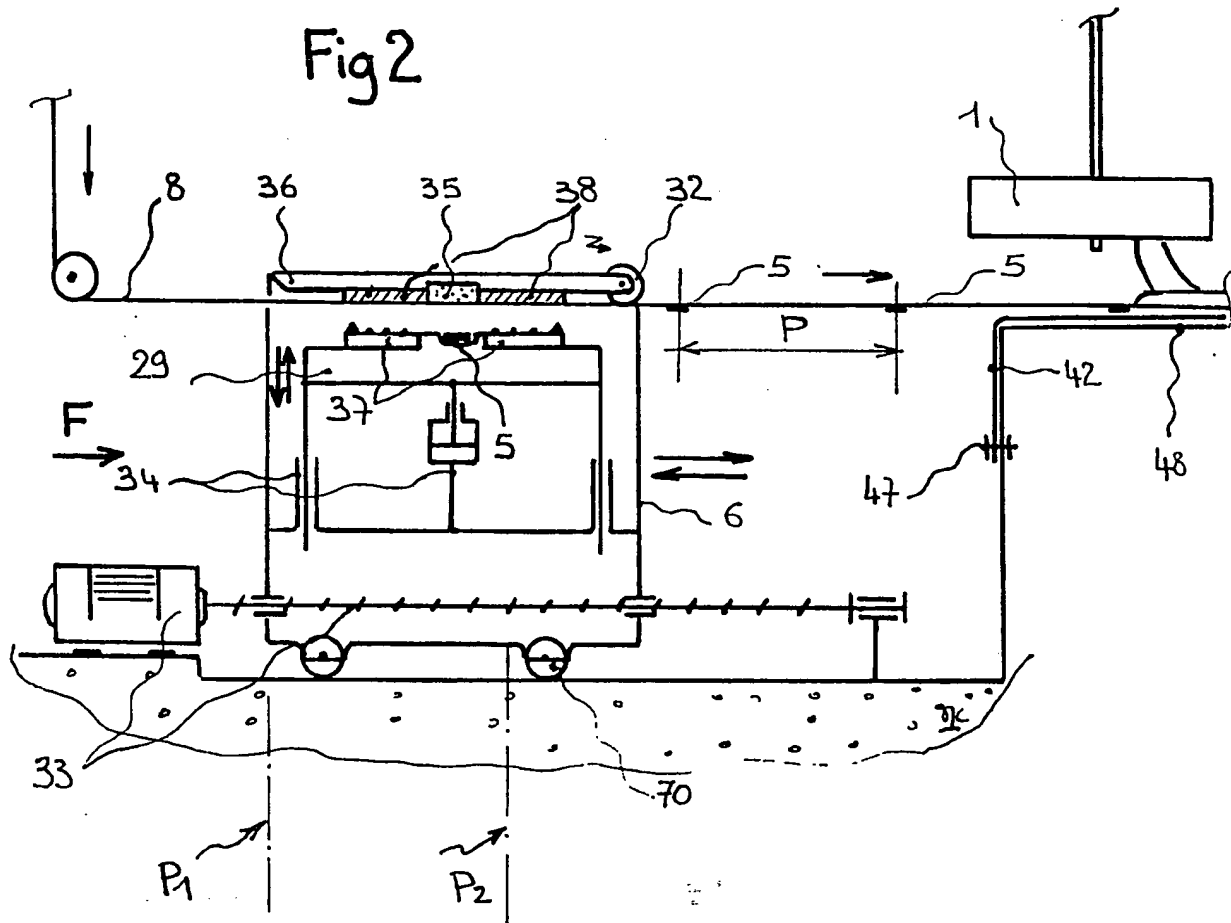


Fig 3

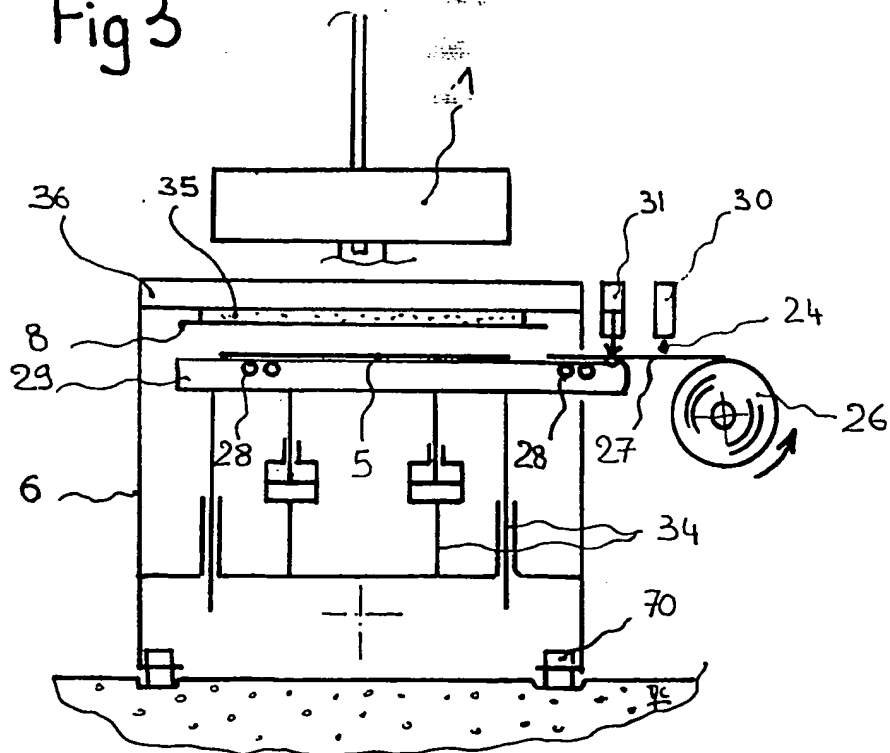


Fig 5

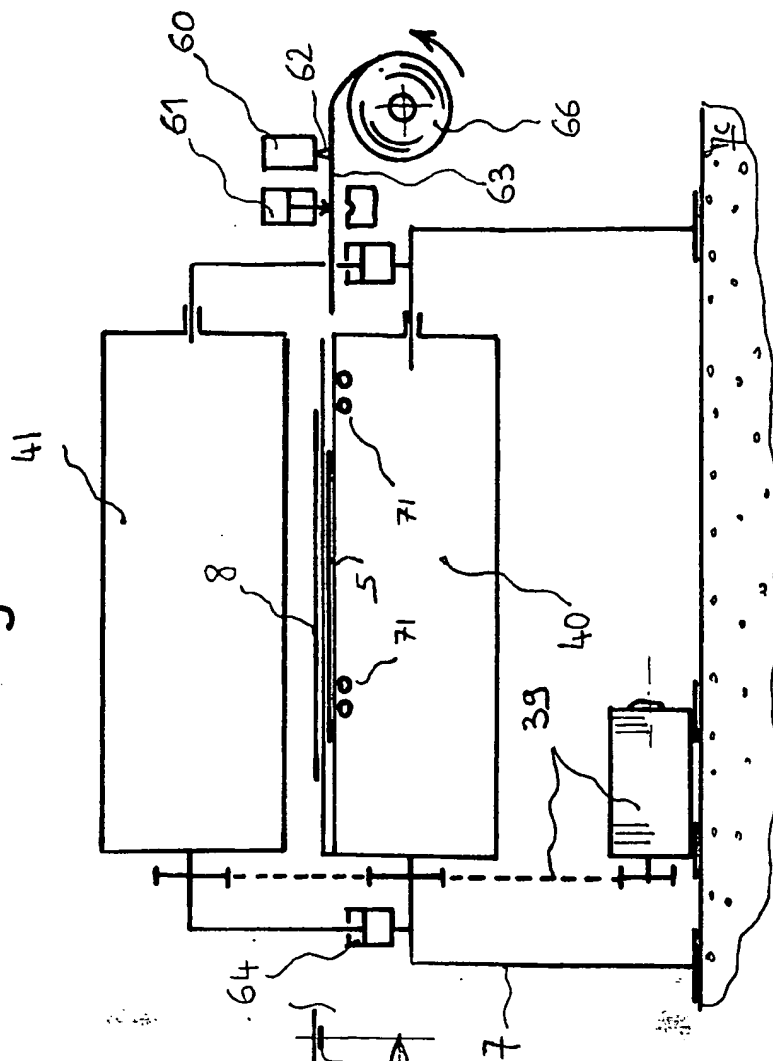


Fig 4

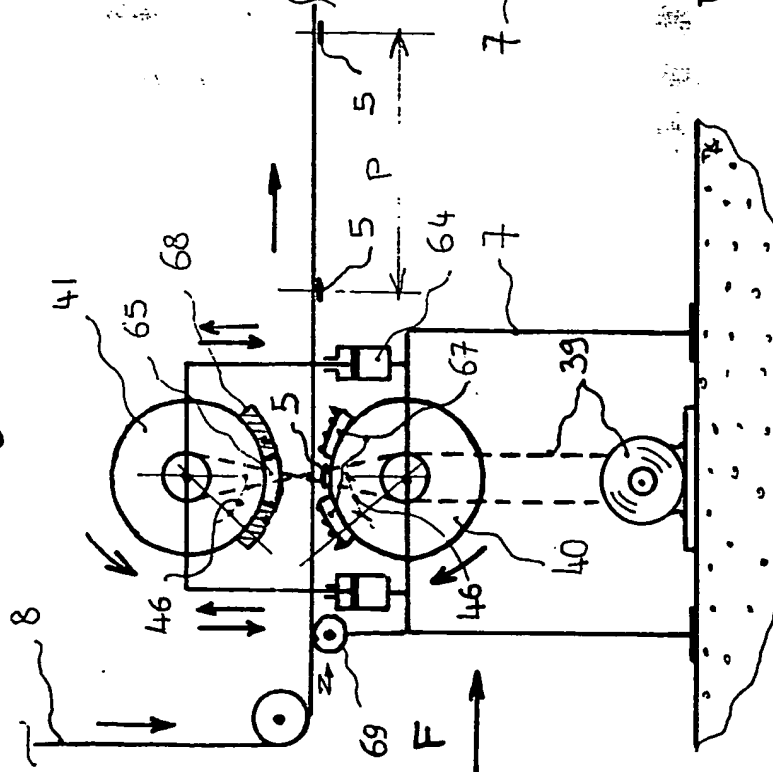


Fig6

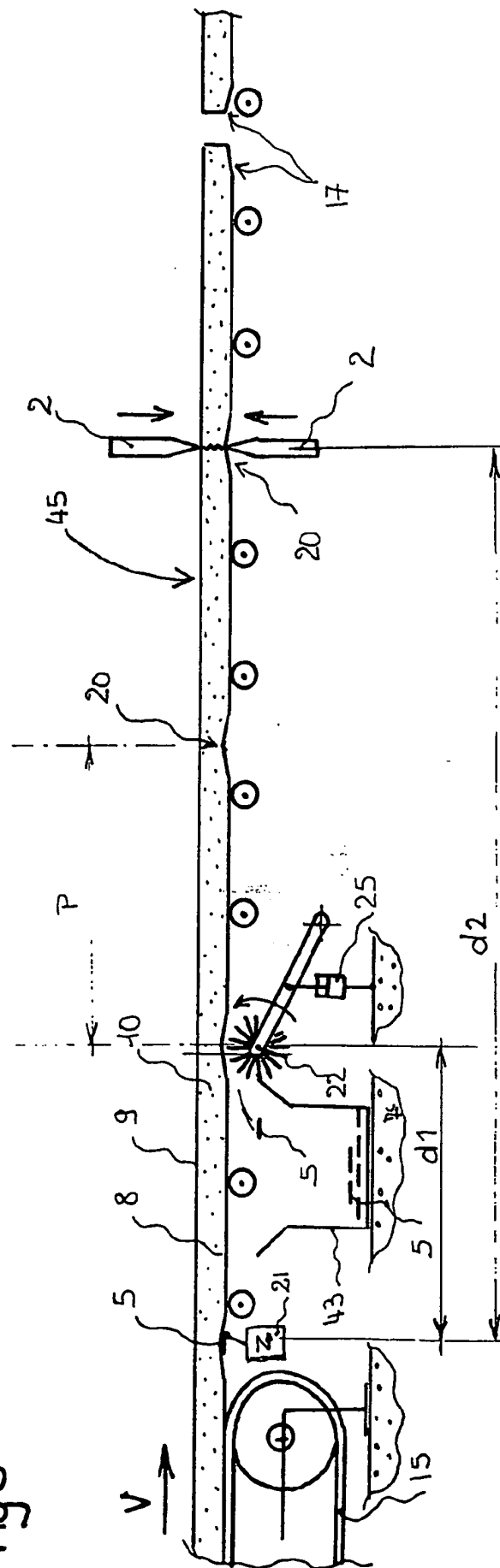


Fig 7

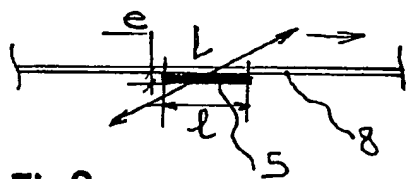


Fig 9

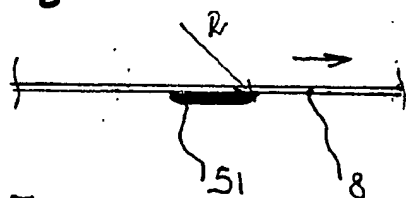


Fig 11

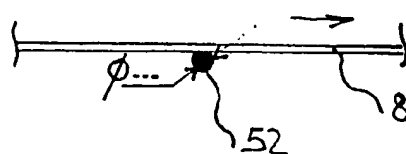


Fig 13

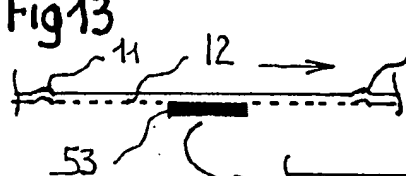


Fig 16



Fig 18

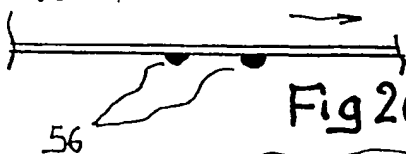


Fig 20

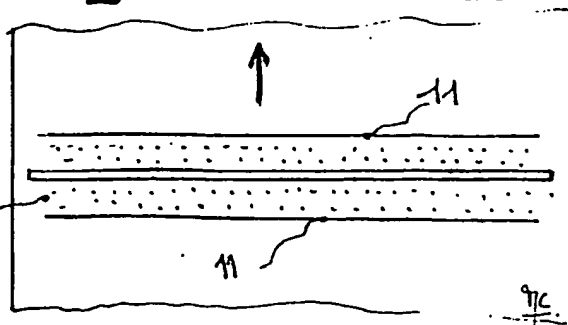


Fig 8

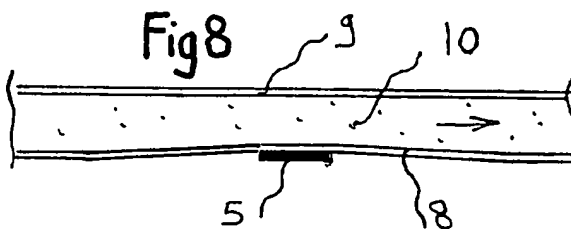


Fig 10

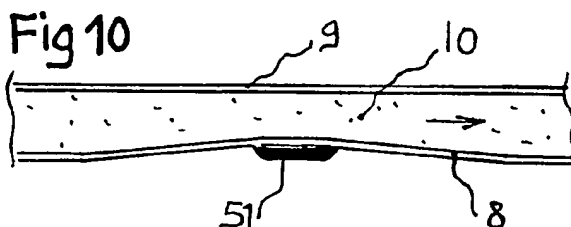


Fig 12

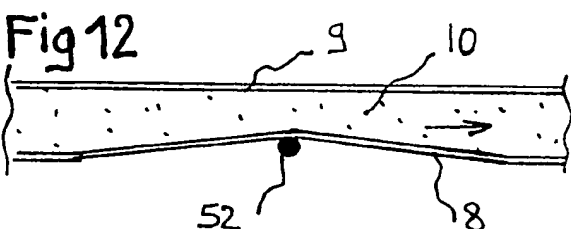


Fig 14

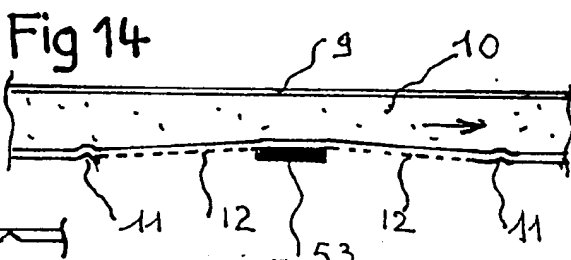


Fig 17

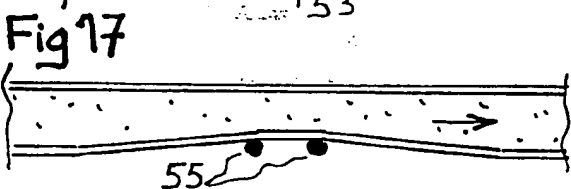


Fig 19

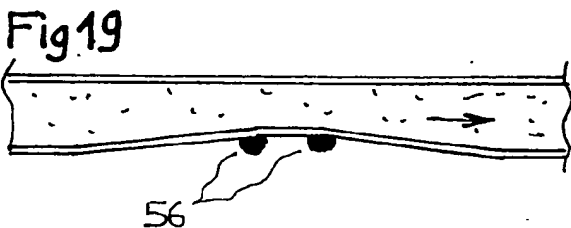


Fig 21

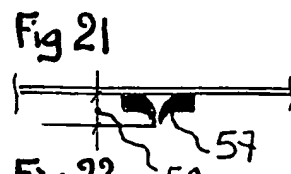
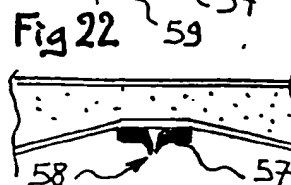


Fig 22



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B28B19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B28B B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 168 803 A (JOHN PAGE) 8 August 1939 (1939-08-08) page 1, column 2, line 55 -page 2, column 2, line 25 claim 1; figures 1,2	1,2,7,12
A	US 2 537 509 A (CAMP THOMAS P) 9 January 1951 (1951-01-09) the whole document	1,2,7
A	US 2001/044016 A1 (WATRAS EDWARD W) 22 November 2001 (2001-11-22) claim 1; figures 4-6	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.
*** Special categories of cited documents:**

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2003

Date of mailing of the international search report

22/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orij, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/01118

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2168803	A	08-08-1939	NONE	
US 2537509	A	09-01-1951	NONE	
US 2001044016	A1	22-11-2001	WO 02068197 A1	06-09-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 03/01118

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B28B19/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B28B B32B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
-------------	--	-------------------------------

A	US 2 168 803 A (JOHN PAGE) 8 août 1939 (1939-08-08) page 1, colonne 2, ligne 55 -page 2, colonne 2, ligne 25 revendication 1; figures 1,2 ---	1,2,7,12
---	--	----------

A	US 2 537 509 A (CAMP THOMAS P) 9 janvier 1951 (1951-01-09) le document en entier ---	1,2,7
---	---	-------

A	US 2001/044016 A1 (WATRAS EDWARD W) 22 novembre 2001 (2001-11-22) revendication 1; figures 4-6 -----	1,7
---	---	-----

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 septembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/09/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Orij, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 03/01118

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2168803	A	08-08-1939	AUCUN	
US 2537509	A	09-01-1951	AUCUN	
US 2001044016	A1	22-11-2001	WO 02068197 A1	06-09-2002

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.